

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Formulación y Evaluación de Proyectos
Clave de la asignatura:	NVH-1020
SATCA¹:	1-3-4
Carrera:	Ingeniería Naval

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta un elemento de competencia al perfil profesional del Ingeniero Naval para adquirir las capacidades y habilidades en una competencia profesional:

- Evalúa la factibilidad técnica y económica de proyectos navales para verificar sus requerimientos de operación y de mercado.

Este elemento de competencia se integra con otros en la unidad de competencia siguiente:

- ✓ Valora el diseño del producto naval para verificar los requerimientos de parámetros técnicos, tecnológicos, normativos, económicos, financieros, sociales y ambientales.

El elemento de competencia consiste en el siguiente desempeño específico:

- Integra la metodología de estudios de inversión para los requerimientos del proyecto del producto naval.

Su importancia es relevante en el área de desempeño de proyectos ya que es una herramienta básica para la formulación del estudio de factibilidad de proyectos de inversión de vehículos marinos.

La asignatura consiste en un curso de formulación y evaluación de proyectos de inversión donde el énfasis se centra en la metodología y su aplicación en la industria marítima y, en la determinación del vehículo marino más eficiente tanto en costo como en capacidad.

Tiene como pre-requisito Ingeniería Económica, está relacionada con Contabilidad, Administración de Costos, Microeconomía, Marketing, Administración de Operaciones I y II, Métodos de Diseño de Vehículos Marinos, y es pre-requisito de Proyecto de Diseño de Vehículos Marinos.

Intención didáctica

Se organiza el temario en tres temas, delimitando claramente los procedimientos de estudio correspondientes al análisis técnico-económico de vehículos marinos, la metodología general de formulación y evaluación de proyectos de inversión y, la aplicación a proyectos de inversión de vehículos marinos.

El primer tema se subdivide en dos subtemas. El primer subtema aborda la problemática de la industria marítima y la aplicación de las herramientas de análisis de la ingeniería económica a esta industria, la industria de la transportación marítima, los principios de ingeniería económica, la comparación de alternativas de decisión, el análisis bajo riesgo e incertidumbre, la depreciación y los impuestos, las

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

decisiones bajo certeza o riesgo para un sistema de transporte con ferries rápidos y, la simulación de la tasa de flete requerida. El segundo subtema describe los estudios técnico-económicos para vehículos marinos de transporte, el análisis económico en el diseño del buque, el análisis y estimación de costos, el análisis económico de las operaciones de un astillero y, los análisis económicos para la construcción, reparación y overhaul, operaciones, y financiamiento de buques.

El segundo tema se subdivide en dos subtemas. El primer subtema aborda los estudios de inversión y su metodología, los conceptos introductorios, el comportamiento del mercado, el estudio técnico del proyecto, los aspectos tributarios, legales y administrativos, los costos e inversiones, los cálculos de beneficios del proyecto, el cómo construir los flujos de efectivo del proyecto, los cálculos y análisis de la viabilidad económica, la evaluación de inversiones ante incertidumbre, el cálculo de la tasas de costo de capital, el análisis de optimización de un proyecto y, la subcontratación, reemplazo, ampliación, abandono e internacionalización. El segundo subtema trata con el ciclo de vida de un proyecto, las etapas de pre-inversión, inversión, operación y evaluación de resultados, las fases de generación y análisis de la idea del proyecto, estudio del nivel de perfil, estudio de pre-factibilidad, estudio de factibilidad (para la etapa de pre-inversión), las fases de financiamiento, estudio de diseño de ingeniería, ejecución y montaje, puesta en marcha (para la etapa de inversión), la fase de producción del proyecto para la etapa de operación y, la fase de cierre del ciclo para la etapa de evaluación de resultados.

El tercer tema se subdivide en tres subtemas. El primer subtema aborda el estudio del perfil del proyecto de vehículos marinos, el estudio de diagnóstico y, el estudio técnico del diseño conceptual. El segundo subtema describe el estudio de pre-factibilidad del proyecto de vehículos marinos, el estudio de mercado preliminar, el estudio técnico del diseño preliminar y, el estudio financiero preliminar. El tercer subtema proporciona el estudio de factibilidad del proyecto de vehículos marinos, el estudio de mercado de pre-inversión, el estudio técnico del diseño contractual y, el estudio financiero de pre-inversión.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el docente busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el docente todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruados, artificiales, virtuales o naturales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el estudiante tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el estudiante se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el docente ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mazatlán del 23 al 27 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Mazatlán, Pachuca y San Luis Potosí.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Instituto Tecnológico de Boca del Río del 26 al 30 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río y Mazatlán.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río y Mazatlán.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia específica de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> Integra la metodología de estudios de inversión para los requerimientos del proyecto del producto naval.

5. Competencias previas

- Aplica herramientas metodológicas de investigación.
- Evalúa los mercados de productos navales en base a los principios de mercadeo y de economía.
- Analiza las actividades que requieren recursos atendiendo los requerimientos de control en base a costos.
- Aplica técnicas de evaluación de proyectos de inversión requeridas para la evaluación de la factibilidad técnica económica.

6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Análisis técnico-económico para vehículos marinos.	1.1 Industria marítima e ingeniería económica 1.2 Estudios técnico-económicos de vehículos marinos
2	Metodología de proyectos de inversión.	2.1 Los estudios de inversión 2.2 El ciclo de vida de un proyecto de inversión
3	Proyectos de inversión de vehículos marinos.	3.1 Estudio del perfil del proyecto 3.2 Estudio de pre-factibilidad 3.3 Estudio de factibilidad

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Análisis técnico-económico para vehículos marinos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece los procedimientos de análisis técnico-económico para su aplicación en los vehículos marinos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en identificar, formular y resolver problemas. • Destreza para generar análisis y síntesis. • Capacidad para usar herramientas computacionales. • Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás. • Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos. • Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos que conforman la industria marítima • Distinguir los factores principales que afectan a los armadores • Investigar la industria de servicio que sirve de soporte a la industria de transporte marítimo • Revisar los principios de ingeniería económica • Examinar los criterios de decisión entre alternativas • Analizar la ingeniería económica bajo riesgo o incertidumbre • Examinar la depreciación y los impuestos • Formular la simulación de la tasa de flete requerida • Identificar los procedimientos de análisis técnico-económico en el diseño de buques • Revisar el análisis y estimación de costos • Examinar económicamente las operaciones de un astillero • Investigar el análisis económico a la

	<p>construcción, reparación y operaciones de buques</p> <ul style="list-style-type: none"> Entender el financiamiento a los buques
2.- Metodología de proyectos de inversión.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Propone la metodología de proyectos de inversión para su aplicación en vehículos marinos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidad en identificar, formular y resolver problemas. Destreza para generar análisis y síntesis. Capacidad para usar herramientas computacionales. Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás. Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los elementos de los estudios de inversión Identificar las etapas del ciclo de vida de un proyecto Examinar el procedimiento de los estudios de inversión Identificar los elementos de un estudio de factibilidad Analizar las fases de la etapa de pre-inversión Revisar las fases de la etapa de inversión Distinguir los objetivos de las etapas y de sus fases Formular directrices de aplicación general y específica de la metodología
3.- Proyectos de inversión de vehículos marinos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Propone la metodología de proyectos de inversión para aplicar en vehículos marinos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidad en identificar, formular y resolver problemas. Destreza para generar análisis y síntesis. Capacidad para usar herramientas computacionales. Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás. Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los elementos del estudio de perfil Examinar el procedimiento del estudio de perfil Identificar los elementos del estudio de pre-factibilidad Revisar el procedimiento del estudio de pre-factibilidad Identificar los elementos del estudio de factibilidad Analizar el procedimiento del estudio de factibilidad

8. Prácticas

Prácticas sugeridas para desarrollar las competencias específicas y genéricas:

- Experimentar con software para ingeniería económica marina análisis técnico-económico de vehículos marinos
- Formular proyecto de inversión de un vehículo marino
- Formular proyecto de inversión de un varadero

9. Proyecto de asignatura (Para fortalecer la(s) competencia(s) de la asignatura)

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias (específicas y genéricas de la asignatura)

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

- Bitácora
- Cuestionario
- Debate
- Ensayo
- Escala de apreciación
- Examen (preguntas de respuestas abiertas, cerradas o múltiples)
- Exposición
- Investigación
- Lista de cotejo
- Mapa conceptual
- Portafolio
- Proyecto
- Prueba de conocimiento
- Prueba de desempeño
- Rúbrica
- Solución de problemas (cerrados o abiertos)

- Técnica de casos
- Técnica de ejecución
- Técnica de pregunta
- Trabajo en equipo o colaborativo.

11. Fuentes de información

NECESARIA PARA EL ESTUDIO Y PRESENTACIÓN DE EXAMENES

- Butman B. S. (1995) *Marine Engineering Economics and Cost Analysis*. USA: Editorial CMP.
- Rosillo J. (2008) *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Para empresas manufactureras y de servicios*. México: Editorial CENGAGE Learning.

RECOMENDADA COMO SUPLEMENTO

- Gido J. & Clements J. P. (2012) *Administración Exitosa de Proyectos*. (5ª ed). México: Editorial CENGAGE Learning.
- López H., et al. (2000) *Ingeniería Marítima y Portuaria*. México: Editorial ALFAOMEGA.
- Sapag J. (2002) *Evaluación de Proyectos. Guía de Ejercicios, Problemas y Soluciones*. (3ª ed). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Sapag N. (2000) *Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación*. México: Editorial PEARSON.